

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3843610 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B01D 15/08
B 01 J 8/06
G 01 N 30/02

⑦ Aktenzeichen: P 38 43 610.8
⑧ Anmeldetag: 23. 12. 88
⑨ Offenlegungstag: 27. 7. 89

Rechtsstand

DE 3843610 A1

⑩ Innere Priorität: ⑫ ⑬ ⑭
13.01.88 DE 88 00 301.9

⑮ Anmelder:
Diekmann, Stephan, Dr., 3400 Göttingen, DE

⑯ Vertreter:
Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K., Dipl.-Phys.
Dr.; Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Huber, B.,
Dipl.-Chem.; Liska, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Prechtel,
J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000
München

⑰ Erfinder:
gleich Anmelder

② Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit

Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit mit einem hohlzylindrischen Aufnahmekörper für ein Säulenmaterial, dessen eines Ende eine Zugabeöffnung für Probenmaterial und dessen anderes Ende eine Abgabeöffnung für das Probenmaterial nach Durchlauf durch das Säulenmaterial begrenzt, gekennzeichnet durch ein Zentrifugiergefäß zur dichten Aufnahme zumindest des die Abgabeöffnung begrenzenden Endes des Aufnahmekörpers, das zusammen mit dem Aufnahmekörper in eine Zentrifuge paßt.

DE 3843610 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, die Aufnahmekörper solcher Trenn- oder Reaktionssäuleneinheiten über einem Aufnahmegefäß für das Probenmaterial hängend mit einer Klammer oder dergleichen an einem Stativ zu befestigen. Der Aufnahmekörper und das Aufnahmegefäß sind hierbei nicht miteinander verbunden, sodaß es durch Verrutschen des Aufnahmegefäßes bei einer Elution und Nebentropfen des Eluates aus dem Aufnahmekörper zu Verlusten von Probenmaterial kommen kann.

Es ist weiterhin bekannt, in derartigen Trenn- oder Reaktionssäuleneinheiten eine Elution eines kleinen eingegebenen Volumens Probenmaterial mit einem vergleichsweise großen Volumen Elutionspuffer-Lösung durchzuführen, um das Probenmaterial (bei Trennverfahren: erst die nicht an das Säulenmaterial gebundenen Bestandteile des Probenmaterials, dann die gebundenen Bestandteile) in nahezu quantitativer Ausbeute aus dem Säulenmaterial herauszuspülen. Hierdurch wird das Volumen des durchgelaufenen Probenmaterials bei kleinem eingegebenem Volumen bis auf weit über das 10-fache des eingegebenen Volumens erhöht und muß für Folgereaktionen meist wieder reduziert werden. Eine solche Volumenreduktion ist aber mühsam, zeitaufwendig und mit einem Verlust an Probenmaterial verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit anzugeben, die einer besonderen Befestigung nicht bedarf und bei deren Verwendung das Volumen des durchgelaufenen Probenmaterials bei gleichem Wirkungsgrad des Säulenmaterials, d. h. bei gleicher Trennleistung oder gleicher Umsetzung wie bei bisher verwendeten Säulen selbst bei kleinsten Volumen das Eingabevolumen des Probenmaterials gar nicht (oder nach einigen Spülschritten nur auf das 2- bis 3-fache des Eingabevolumens) erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit, bei der der Aufnahmekörper und das Zentrifugiergefäß ineinander gesteckt und dadurch miteinander verbunden sind, kann in einen für das Zentrifugiergefäß gebräuchlichen Ständer gestellt werden. Hierdurch entfällt ein umständliches Befestigen der Einheit. Ein Verrutschen von Eluat ist aufgrund der Verbindung von Aufnahmekörper und Zentrifugiergefäß nicht möglich.

Die Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit ist dabei so konstruiert, daß sie als Einheit in eine Zentrifuge paßt. Vor Benutzung kann ein Flüssigkeits-Totvolumen der Einheit aus der Einheit geschleudert werden. Das Probenmaterial wird dann aufgegeben und (gegebenenfalls nach einer Verweilzeit im Säulenmaterial) durch Zentrifugieren aus dem Säulenmaterial herausgeschleudert und im Zentrifugiergefäß gesammelt. Sollte es zur Verbesserung der Elution des Probenmaterials notwendig sein, kann noch mit kleinen Volumen Pufferlösung nachgespült werden.

Die Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit ermöglicht somit eine einfache Handhabung sowie eine effektive Elution des Probenmaterials (bei Trennverfahren: erst des nicht vom Säulenmaterial zurückgehaltenen Probenmaterials, dann auch des zurückgehaltenen Probenmaterials) bei äußerst geringer Zunahme des Probevolumens.

Als Säulenmaterial kann in der erfindungsgemäßen

Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit jedes Säulenmaterial eingesetzt werden, das eine Auftrennung der in dem Probenmaterial enthaltenen Substanzen bewirkt oder das mit dem Probenmaterial eine Reaktion eingehen oder das Probenmaterial katalysieren kann. So kann beispielsweise als Säulenmaterial modifizierte Agarose verwendet werden, an die Antikörper gegen ein bestimmtes in einem Probenmaterial enthaltenes Antigen gekoppelt sind. Beim Durchfluß des Probenmaterials durch das Säulenmaterial werden diese Antigene an die Antikörper gebunden und dadurch vom Säulenmaterial festgehalten. Das durchgelaufene Probenmaterial ist dann frei von diesen Antigenen. Es kann auch ein Säulenmaterial verwendet werden, an das ein Enzym, wie z. B. RNase, gekoppelt ist. Wird bei Verwendung eines RNase-haltigen Säulenmaterials als Probenmaterial eine RNA oder DNA enthaltende Lösung eingegeben, so wird die RNA am Säulenmaterial durch die RNase abgebaut, die DNA dagegen durchläuft unverändert das Säulenmaterial und kann anschließend frei von langen RNA-Ketten isoliert werden. Weitere Beispiele für verwendbare Säulenmaterialien sind modifizierte Cellulose, Hydroxyapatit sowie Affinitätsadsorbentien.

Der Aufnahmekörper der Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit ist bevorzugt gemäß Anspruch 2 ausgebildet. Hierdurch wird auch verhindert, daß der Aufnahmekörper bei der Zentrifugation zu tief in das Zentrifugiergefäß gepreßt wird.

Besonders vorteilhafte Ausbildungen der Anschlagsvorsprünge sind in den Ansprüchen 3 bis 6 angegeben. Dabei hat sich die Ausbildung gemäß Anspruch 6 aus Fertigungsgründen besonders bewährt, weil sie ohne Schwierigkeit formgenau mit geringen Toleranzen herstellbar ist.

Bevorzugt ist der Aufnahmekörper gemäß Anspruch 7 ausgebildet. Durch die Aufsteckkappe kann der Aufnahmekörper beispielsweise bei der Lagerung des Säulenmaterials in Pufferlösung verschlossen werden.

Eine besonders gute Halterung der Verschlusskappe am Aufnahmekörper bei einfacher Ausbildung ergibt sich durch Anspruch 8 oder 9.

Um die Zugabeöffnung mit einem unverlierbaren Zugabeöffnungsdeckel schließen zu können, ist bevorzugt eine Ausbildung gemäß Anspruch 10 vorgesehen. Einen besonders dichten Verschluss erhält man bei einer Ausbildung des Zugabeöffnungsdeckels gemäß Anspruch 11 und — wenn man eine gewisse Nachgiebigkeit des Aufnahmekörpers im Einsteckbereich nutzen will — gemäß Anspruch 12.

Stört der Zugabeöffnungsdeckel gelegentlich, so ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 13 bevorzugt.

Um den Zugabeöffnungsdeckel einfach handhaben zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 14 bevorzugt.

Um in den Aufnahmekörper mit einer Normspritze Probenmaterial einführen zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 15 bevorzugt. Zur Vereinfachung der Herstellung wird dabei bevorzugt gemäß Anspruch 16 vorgegangen.

Um den Normaufsatz mit einer unverlierbaren Kappe schließen zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 17 bevorzugt oder eine Ausbildung gemäß Anspruch 18. Um die Kappe einfach handhaben zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 19 bevorzugt.

Um zu verhindern, daß das Säulenmaterial durch die Abgabeöffnung bei der Zentrifugation mit herausgeschleudert wird, kann die Abgabeöffnung so ausgestaltet werden, daß ihr Durchmesser kleiner ist als die ein-

zelen Säulenmaterialteilen. Vor allem bei kleinteiligem Säulenmaterial ist es aber bevorzugt, das Säulenmaterial durch mechanische Sperren zurückzuhalten. Eine solche mechanische Sperre ist beispielsweise Glaswolle oder ein Filter. Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausbildung gemäß Anspruch 20.

Um den Durchflußquerschnitt des Probenmaterials durch den Aufnahmekörper zu mindern, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 21 bevorzugt.

Um die Filter festzulegen, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 22 bevorzugt.

Um aus einem Aufnahmekörper Probenmaterial in einen anderen Aufnahmekörper überführen zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 23 bevorzugt.

Um eine Mehrzahl von Aufnahmekörpern raumsparend stapeln zu können, ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 24 bevorzugt.

Beim Zentrifugieren der Säuleneinheit bleiben bei konzentrischer Anordnung der Abgabeöffnung im unteren Ende des Aufnahmekörpers gelegentlich geringe Flüssigkeitsmengen im Aufnahmekörper oberhalb seines unteren Endes. Dadurch wird die Elutionswirkung beeinträchtigt. Um dies zu vermeiden, ist bevorzugt eine Ausbildung nach Anspruch 25, bei einem Normspritzenansatz bevorzugt nach Anspruch 26, vorgesehen. Beim Zentrifugieren wird die Säuleneinheit so gedreht, daß die Abgabeöffnung zum Beispiel 45° zur Vertikalen versetzt liegt, jedenfalls so, daß beim Zentrifugieren keine Flüssigkeit im Aufnahmekörper verbleibt.

Die Erfindung wird im folgenden an Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben:

Fig. 1 zeigt im Vertikalschnitt eine erste Ausführungsform eines Aufnahmekörpers und eines Zentrifugiergefäßes, nicht zusammengesteckt.

Fig. 2 zeigt im Vertikalschnitt die Ausführungsform nach Fig. 1, zusammengesteckt.

Fig. 3 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform des Bereichs A in Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform des Bereichs B in Fig. 1.

Fig. 5 zeigt eine andere abgeänderte Ausführungsform des Bereichs B in Fig. 1.

Fig. 6 zeigt in einer der Fig. 2 ähnlichen Darstellung eine zweite Ausführungsform.

Fig. 7 zeigt in einer der Fig. 1 ähnlichen Darstellung eine dritte Ausführungsform.

Fig. 8 zeigt eine vierte Ausführungsform des unteren Bereichs des Aufnahmekörpers.

Fig. 9 zeigt eine fünfte Ausführungsform des unteren Bereichs des Aufnahmekörpers.

Fig. 10 zeigt einen Schnitt längs der Linie X-X von Fig. 9.

Fig. 11 zeigt den oberen Bereich einer sechsten Ausführungsform des Aufnahmekörpers.

Fig. 12 zeigt eine siebente Ausführungsform des Aufnahmekörpers.

Gleiche Bezugsziffern bezeichnen gleiche oder gleichartige Bauteile.

Die Fig. 1 bis 5 zeigen einen Aufnahmekörper 2, gefüllt mit einem Säulenmaterial 4, begrenzt durch ein oberes Ende 6 mit einer Zugabeöffnung 8 für Probenmaterial und ein unteres Ende 10 mit einer Abgabeöffnung 12 für das Probenmaterial nach Durchlauf durch das Säulenmaterial 4. Auf das untere Ende 12 des Aufnahmekörpers 2 kann eine von einem Aufsteckwulst 20 festzuhaltende Verschlusskappe 32 aufgesetzt werden. Am oberen Ende 6 des Aufnahmekörpers 2 ist über eine

Schleife 24 am Aufnahmekörper 2 ein abnehmbarer Zugabeöffnungsdeckel 22 mit einem Normaufsatz 26 für Spritzen befestigt. Am oberen Ende 6 des Aufnahmekörpers 2 ist gemäß Fig. 5 über eine Schlaufe 40 eine Kappe 42 befestigt, mittels der der Normaufsatz 26 zu verschließen ist. Weiter weist der Aufnahmekörper 2 einen Anschlagvorsprung 16 zur Anlage an einen Öffnungsrand 18 des Zentrifugiergefäßes 14 auf. Das Säulenmaterial 4 im Aufnahmekörper 2 liegt zwischen zwei den gesamten Durchmesser des Aufnahmekörpers 2 ausfüllenden festen Filtern 30 (Fritten).

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 hat das untere Ende des Aufnahmekörpers 2 keinen Umfangswulst. Eine Verschlusskappe 32a ist zur Sicherung mit einem in die Abgabeöffnung 12 eingreifenden Ansatz 60 versehen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist der Anschlagvorsprung 16 durch eine Verdickung 52 des oberen Endes 6 des Aufnahmekörpers 2 gebildet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist der Anschlagvorsprung 16 aufgeteilt und durch Verdickungslängsstege 54 am oberen Teil des Aufnahmekörpers 2 gebildet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist der Anschlagvorsprung 16 des Aufnahmekörpers 2 durch eine stufenförmige Erweiterung 82 des Aufnahmekörpers 2 in Richtung zur Zugabeöffnung 8 gebildet. Der Außendurchmesser des Aufnahmekörpers 2 unterhalb des Anschlagvorsprungs 16 im Bereich 80 ist somit kleiner als der Außendurchmesser der stufenförmigen Erweiterung 82. Innenseitig verjüngt sich die stufenförmige Erweiterung 82 zum Bereich 80 in Form eines Konus 56. Die Wandstärken der Bereiche 80 und 82 sind rundum konstant und bevorzugt untereinander gleich. Im Bereich der Zugabeöffnung 8 kann der Innendurchmesser bei Verringerung der Wandstärke verkleinert sein (Abschnitt 84), um einen Ringwulst 86 am Zugabeöffnungsdeckel 22 aufzunehmen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 ist der Zugabeöffnungsdeckel 22 auf die Zugabeöffnung 8 des Aufnahmekörpers 2 aufschraubbar ausgebildet. Hierzu weist der Zugabeöffnungsdeckel 22 ein Innengewinde 63 auf, in dessen Boden ein Dichtungsring 64 eingelegt ist, und der Aufnahmekörper 2 ist im Bereich der Zugabeöffnung 8 mit einem entsprechenden Außengewinde 62 versehen. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Kappe 42 in den Normaufsatz 26 steckbar und durch die Schlaufe 40 mit dem Zugabeöffnungsdeckel 22 verbunden.

Im unteren Bereich des Aufnahmekörpers 2 befinden sich innenseitig Wülste oder Noppen 68 zur Fixierung von Filtern.

Das untere Ende 10 des Aufnahmekörpers 2 geht einstückig in einen Normspritzenansatz 66 über.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 befindet sich im Aufnahmekörper ein mit einem Axialkanal 88 zur Aufnahme des Säulenmaterials 4 versehener, mit einer Umfangsfläche an der Innenfläche des Aufnahmekörpers 2 anliegender Einsatzkörper 84. Durch diesen Einsatzkörper 84 wird der Durchflußquerschnitt des Probenmaterials verengt. Unterhalb des Einsatzkörpers 84 befindet sich ein Filter 30 (Fritte), das sich über den gesamten Innenquerschnitt des Aufnahmekörpers 2 erstreckt. Das obere Ende des Axialkanals 88 ist von einer Schulter 90 im Einsatzkörper 84 umschlossen, die als Abstützung eines Filters 30a mit verhältnismäßig kleinem Durchmesser dient.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 und 10 sind im

unteren Bereich des Aufnahmekörpers 2 zum Festhalten eines oberen Filters 30 zusammenwirkende Wülste oder Noppen 68a, 68b an der Innenfläche des Aufnahmekörpers 2 vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 11 befinden sich am Zugabeöffnungsdeckel 22 und am Rand der Zugabeöffnung 8 des Aufnahmekörpers 2 radial vorstehende, mit der Hand anzugreifende und um 90° versetzte Griffaschen 70 und 92. Entsprechende Griffaschen 76 befinden sich an der Kappe 42. Die Kappe 42 ist mit dem Abgabeöffnungsdeckel 22 einstückig durch eine Schlaufe 40a verbunden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 12 befindet sich an dem Aufnahmekörper 2 ein unteres Ende 10, das exzentrisch zu einem Normspritzenansatz 166 führt. Dieser Normspritzenansatz 166 ist dabei bis an den Rand des Aufnahmekörpers (2) oder bis nahe an den durch die Exzentrizität schmaleren Bereich 110 des unteren Endes 10 des hohlzylindrischen Aufnahmekörpers 2 versetzt.

Patentansprüche

1. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit mit einem hohlzylindrischen Aufnahmekörper (2) für ein Säulenmaterial (4), dessen eines Ende (6) eine Zugabeöffnung (8) für Probenmaterial und dessen anderes Ende (10) eine Abgabeöffnung (12) für das Probenmaterial nach Durchlauf durch das Säulenmaterial (4) begrenzt, gekennzeichnet durch ein Zentrifugiergefäß (14) zur dichten Aufnahme zumindest des die Abgabeöffnung (12) begrenzenden Endes (10) des Aufnahmekörpers (2), das zusammen mit dem Aufnahmekörper (2) in eine Zentrifuge paßt.
2. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (2) einen Anschlagvorsprung (16) zur Anlage an einen Öffnungsrand (18) des Zentrifugiergefäßes (14) an einer Stelle aufweist, die noch genügend Platz im Zentrifugiergefäß (14) für das Probenmaterial nach Durchlauf durch das Säulenmaterial (4) läßt.
3. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagvorsprung (16) durch einen den gesamten Umfang des Aufnahmekörpers (2) umschließenden Wulst (50) gebildet ist.
4. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagvorsprung (16) durch eine Verdickung (52) des oberen Teils des Aufnahmekörpers (2) gebildet ist.
5. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagvorsprung (16) durch Verdickungs-Längsstege (54) am oberen Teil des Aufnahmekörpers (2) gebildet ist.
6. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagvorsprung (16) durch eine stufenförmige Erweiterung (82) des Aufnahmekörpers (2) in Richtung zur Zugabeöffnung (8) gebildet ist.
7. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einer der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Verschlusskappe (32) zum Aufstecken auf die Abgabeöffnung (12) aufweist.
8. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnah-

mekörper (2) im Bereich der Abgabeöffnung (12) mit einem Aufsteckwulst (20) für die Verschlusskappe (32) versehen ist.

9. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlusskappe (32) einen in die Abgabeöffnung (12) eingreifenden Ansatz (60) aufweist.

10. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (2) einen in die Zugabeöffnung einsteckbaren Zugabeöffnungsdeckel (22) aufweist, der über eine Schlaufe (24) mit dem Aufnahmekörper (2) einstückig verbunden ist.

11. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugabeöffnungsdeckel (22) einen sich an die Innenfläche der Zugabeöffnung (8) anlegenden Ringwulst (86) aufweist.

12. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke des Aufnahmekörpers (2) im Einsteckbereich des Zugabeöffnungsdeckels (22) durch eine stufenförmige Vergrößerung (bei 84) des Innendurchmessers des Aufnahmekörpers (2) bei dort gleichbleibendem Außendurchmesser des Aufnahmekörpers (2) verringert ist.

13. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zugabeöffnungsdeckel (22) auf die Zugabeöffnung (8) des Aufnahmekörpers (2) aufschraubbar ausgebildet ist (Gewinde 62, 63, Dichtring 64).

14. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich am Zugabeöffnungsdeckel (22) und am Rand der Zugabeöffnung (8) des Aufnahmekörpers (2) radial vorstehende, zwischen Deckel (22) und Zugabeöffnung (8) um 90° versetzte Griffaschen (70, 92) befinden.

15. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zugabeöffnungsdeckel (22) ein Normaufsatz (26) für Spritzen zugeordnet ist.

16. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Normaufsatz (26) mit dem Zugabeöffnungsdeckel (22) einstückig verbunden ist.

17. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Normaufsatz (26) eine abnehmbare Kappe (42) aufweist, die über eine Schlaufe (40) mit dem Aufnahmekörper (2) einstückig verbunden ist.

18. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Normaufsatz (26) eine abnehmbare Kappe (42) aufweist, die über eine Schlaufe (40a, 58) mit dem Zugabeöffnungsdeckel (22) einstückig verbunden ist.

19. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der Kappe (42) des Normaufsatzes (26) radial vorstehende Griffaschen (76) befinden.

20. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Säulenmaterial (4) im Aufnahmekörper (2) zwischen zwei festen Filtern (30) liegt.

21. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich im Aufnahmekörper (2) ein mit einem Axialkanal (88) zur Aufnahme des Säulenma-

terials (4) versehener, mit einer Umfangsfläche an der Innenfläche des Aufnahmekörpers (2) anliegender Einsatzkörper (84) befindet.

22. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 20 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der Innenfläche des Aufnahmekörpers (2) und/oder des Axialkanals (88) im Einsatzkörper (84) Halteglieder (68, 68a, 68b, 68c, 90) zur Halterung der Filter (30, 30a) befinden.

23. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabeöffnung (12) des Aufnahmekörpers (2) als Axialkanal in einem Norm-Spritzenansatz (66) ausgebildet ist, in den das untere Ende (10) des Aufnahmekörpers (2) übergeht.

24. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekörper (2) in einen gleichartig geformten Aufnahmekörper (2) steckbar ausgebildet ist.

25. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der hohlzylindrische Aufnahmekörper (2) ein exzentrisch zu seiner Längsachse zu der Abgabeöffnung (12) führendes unteres Ende (10) aufweist.

26. Trenn- oder Reaktionssäuleneinheit nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Norm-Spritzenansatz (166) bis an den Rand des Aufnahmekörpers (2) oder bis nahe an den durch die Exzentrität schmaleren Bereich (110) des unteren Endes (10) des hohlzylindrischen Aufnahmekörpers (2) versetzt ist.

35

40

45

50

55

60

65

Nummer:
 Int. Cl.⁴:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3843610
 B 01 D 15/08
 23. Dezember 1988
 27. Juli 1989

1/7

15

NACHRICHT

Figuren 1-12

3843610

Fig. 1

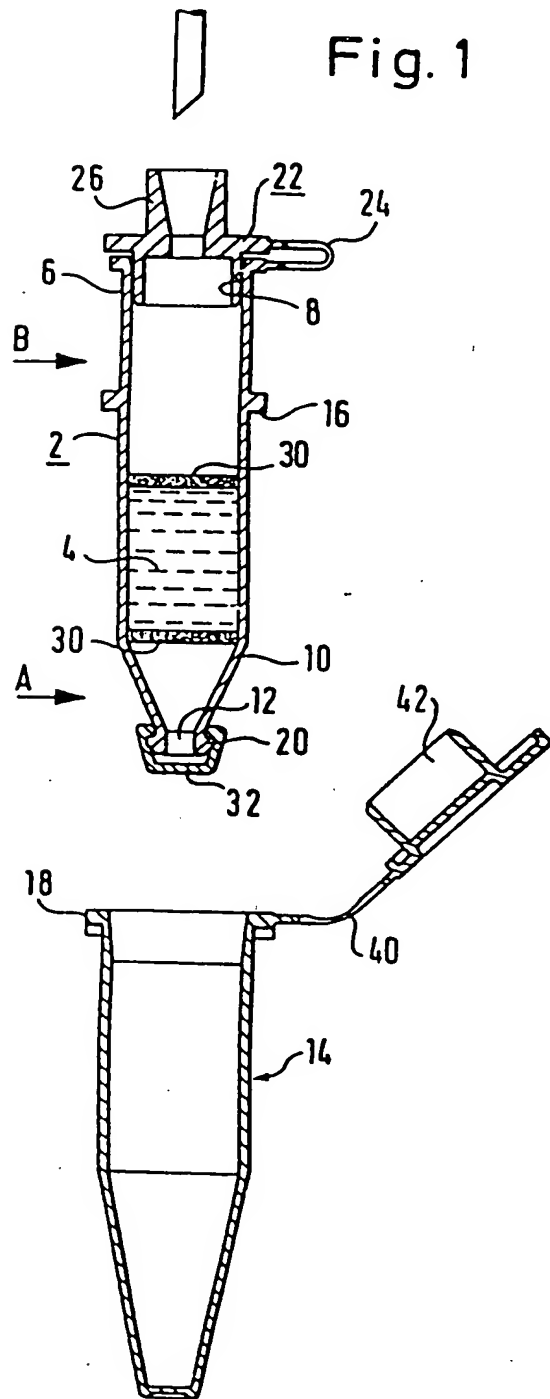
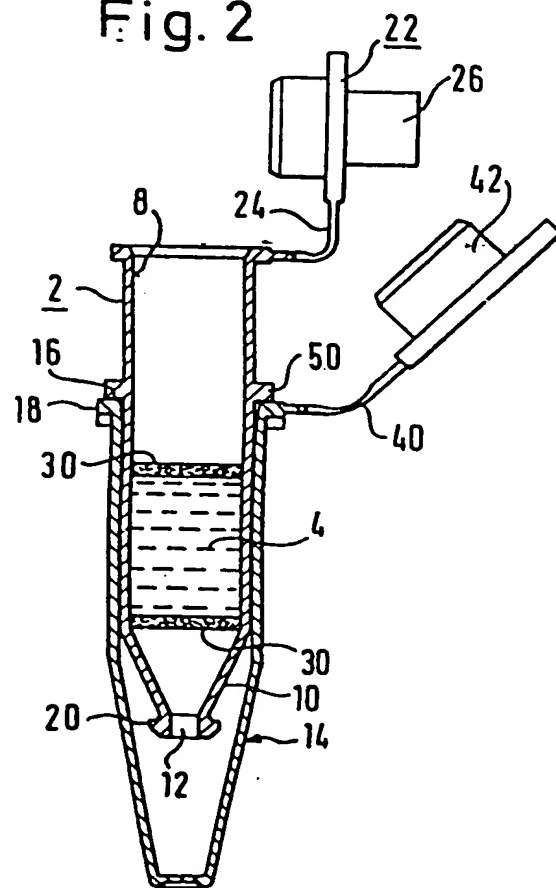


Fig. 2



17-01-11

16

217

16

3843610

Fig. 3

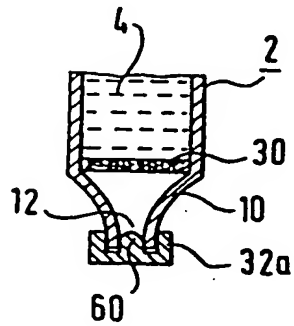


Fig. 4

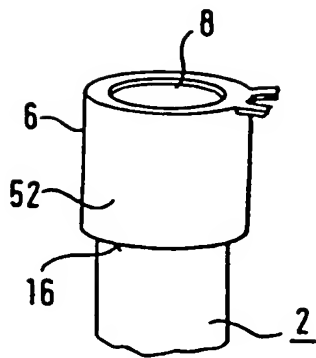
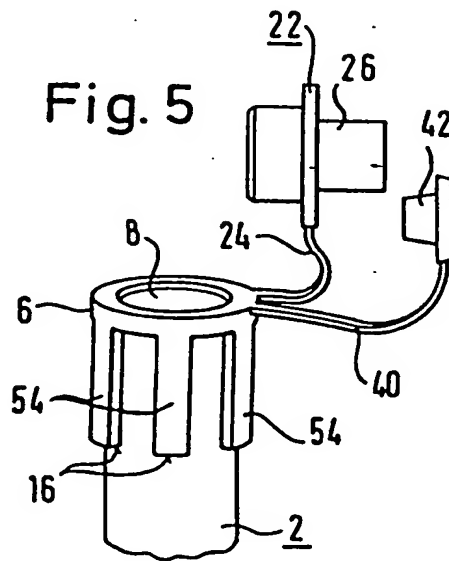


Fig. 5

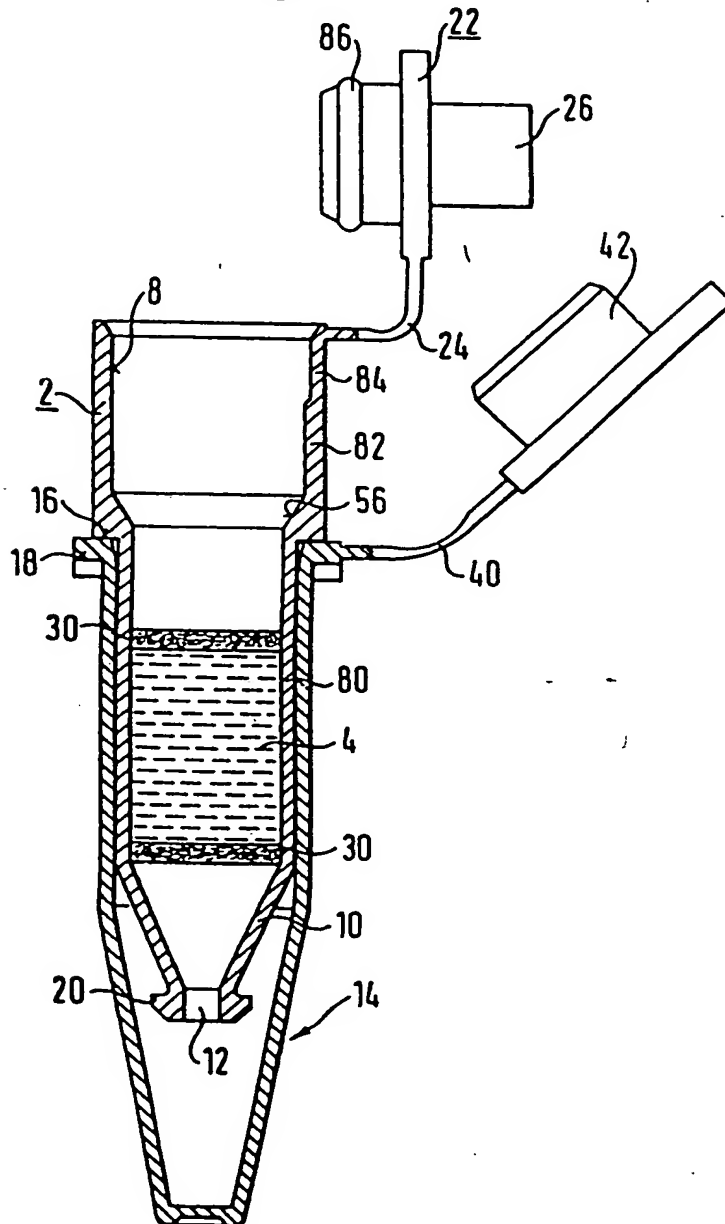


3/7

Fig. 17

3843610

Fig. 6

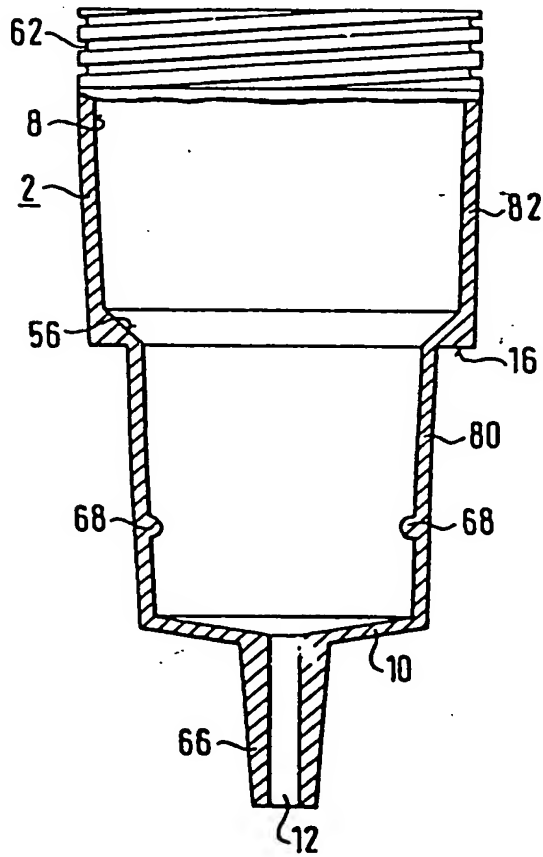
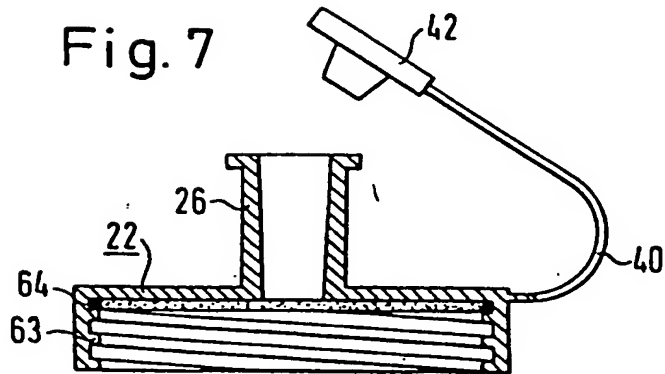


4/7

18 28:7

3843610

Fig. 7



19

3843610

FIG. 2 is a cross-sectional view of a ring-shaped component 80. The component has an outer ring 68a, 68b and an inner ring 68c. A central opening is labeled 2.

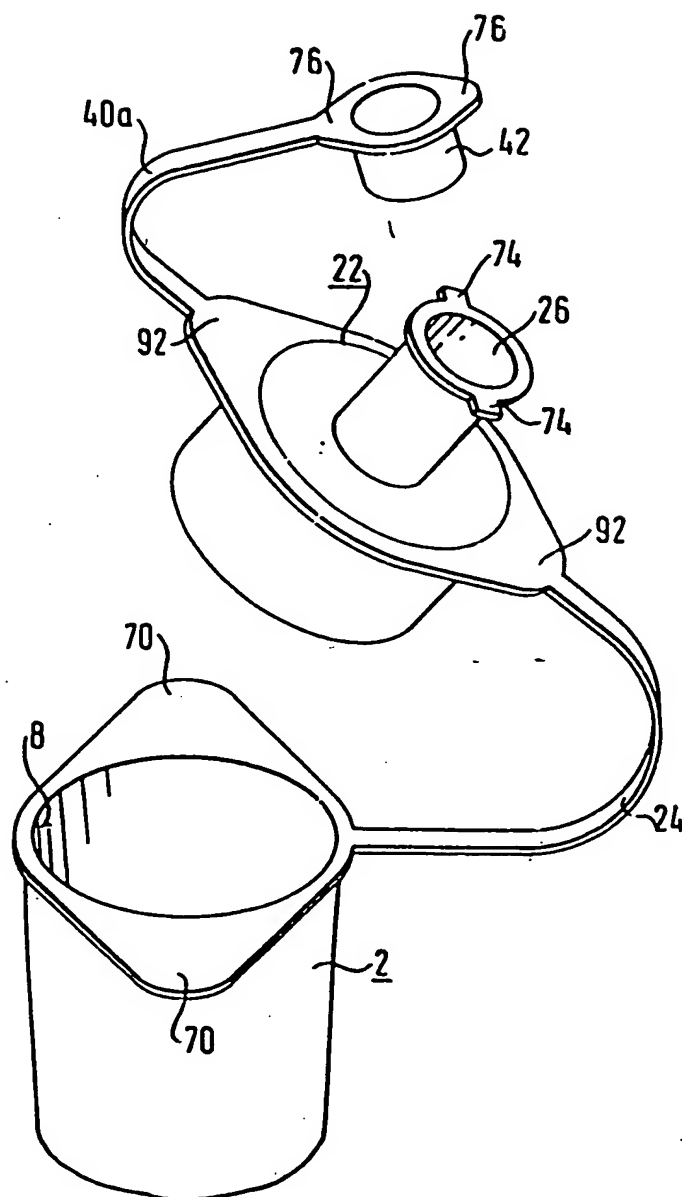
6/7

3843610

20:1

20

Fig. 11



7/7

3843610

FIG. 12

21*

Fig. 12

